

PAT-NO: JP362235787A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62235787 A  
TITLE: ILLUMINATING DEVICE  
PUBN-DATE: October 15, 1987

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SASAKI, MASARU  
SERIZAWA, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
KOITO MFG CO LTD N/A

APPL-NO: JP61078342  
APPL-DATE: April 7, 1986

INT-CL (IPC): H01L033/00, F21Q001/00

US-CL-CURRENT: 257/98, 257/99 , 257/E25.02 , 257/E33.067 ,  
257/E33.075

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an illuminating device which does not need to form an insulating layer in an element containing recess formed on a metal substrate and has excellent heat sink effect by arranging an insulating base having excellent thermal conductivity in the recess, and arranging a light emitting element through a conductive layer thereon.

CONSTITUTION: A metal substrate 24 made of good conductive conductor covered with an insulating layer 38 on the surface except a

plurality of element  
containing recesses 33 formed on the surface, a plurality  
of insulating  
substrates 36 having good conductivity arranged in the  
recesses 33, a plurality  
of light emitting elements 25 arranged through a conductive  
layer 37 on the  
substrate 36, a plurality of conductors 40 formed on the  
layer 38 corresponding  
to the elements 25, and bonding wirings 41 for connecting  
in series the  
conductors 40 with the elements 15 through the layer 37 are  
provided. For  
example, many tapered element containing recesses 33 are  
formed on the  
substrate 24, a reflecting surface 34 for reflecting the  
lights emitted from  
LEDs 25 forward is formed on the inner wall, and the  
substrates 35 made of SiC  
are respectively arranged on the bottoms of the recesses  
33.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-235787

⑮ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和62年(1987)10月15日

H 01 L 33/00  
F 21 Q 1/00N-6819-5F  
H-8212-3K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑰ 発明の名称 照明装置

⑱ 特 願 昭61-78342

⑲ 出 願 昭61(1986)4月7日

⑳ 発 明 者 佐々木 勝 清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内  
㉑ 発 明 者 芹沢 啓之 清水市北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内  
㉒ 出 願 人 株式会社小糸製作所 東京都港区高輪4丁目8番3号  
㉓ 代 理 人 弁理士 山川 政樹 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

照明装置

## 2. 特許請求の範囲

表面に複数の素子収納凹部が形成されかつ凹部以外の表面が絶縁層によつて被覆された良導体からなる金属基板と、前記各素子収納凹部にそれぞれ配設された複数の熱伝導性の良い絶縁性基台と、これらの基台上に導電層を介してそれぞれ配設された複数の発光素子と、これらの発光素子にそれぞれ対応して前記絶縁層上に形成された複数の導体部と、これらの導体部と前記発光素子とを前記導電層を介して直列に接続するボンディングワイヤとを備えたことを特徴とする照明装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は発光ダイオード(LED)等の発光素子を光源として使用する照明装置に関する。

〔従来の技術〕

近年、半導体技術の発達により輝度の高いLED

が開発され、しかも安価に入手できるようになつたことから、車輦用灯具、特に尾灯、制動灯などの光源として電球の代りに使用することが検討されるに至つてあり、その一例として第3図に示すものが知られている。すなわち、これは金属製の基板1にLED2を配設した所謂オン・ボードタイプと呼ばれるもので、基板1の表面には多数の素子収納凹部3が各LED2に対応して形成され、また基板表面には前記凹部3を含めて全面に亘つて絶縁層4が印刷、蒸着等によつて形成され、さらにその上に共通電極5が、また各凹部3内には導電層6がそれぞれ形成され、この導電層6上に前記LED2が配設されている。そして、LED2は各列(もしくは行)毎にボンディングワイヤ7により前記導電層6を介して直列に接続され、各列(もしくは行)のLED2は電源に対して並列に接続されている。なお、端のLED2は前記共通導電層5にボンディングワイヤ7によつて電気的に接続されている。

第4図はこのような構成からなる照明装置の電

気回路を示し、Rは点灯用抵抗体である。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかるに、斯かる従来の照明装置においては、凹部3を含む基板1の表面全体に絶縁層4を蒸着等によつて形成する際、凹部3の内壁に対しては絶縁層4を全周に亘つて均一に形成することが難しく、基板1と導電層8との絶縁性に問題があつた。また、導電層8は凹部3内に形成されるものであるため、凹部3内の絶縁層4と同様、均一な膜厚を得ることが難しく、信頼性に欠け、また製造コストが嵩むという不都合があつた。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明に係る照明装置は上述したような問題を解決すべくなされたもので、表面に複数の素子収納凹部が形成されかつ凹部を除く表面が絶縁層によつて被覆された良導体からなる金属基板と、前記各素子収納凹部にそれぞれ配設された複数の熱伝導性の良い絶縁性基台と、これらの基台上に導電層を介してそれぞれ配設された複数の発光素子と、これらの発光素子にそれぞれ対応して前記絶

縁層上に形成された複数の導体部と、これらの導体部と前記発光素子とを前記導電層を介して直列に接続するボンディングワイヤとで構成したものである。

〔作用〕

本発明においては基台が絶縁性材料で構成されているので、凹部内に絶縁層を設ける必要がない。また基台は熱伝導性に優れ、放熱効果大である。

〔実施例〕

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明に係る照明装置の一実施例を示す要部断面図、第2図は金属基板の要部斜視図である。これらの図において、本実施例は灯体20を構成するアウターレンズ21およびバックカバー22と、灯体20内に配設されたインナーレンズ23および金属基板24と、この金属基板24に配設された多数のLED25等を備え、これら部材によつて照明装置28を構成したものである。

前記アウターレンズ21は前記バックカバー22

- 3 -

の前面開口部を塞ぐ如く該カバー22に取付けられており、内面には多数の小さな凸レンズからなる拡散レンズ28が密着して形成されている。

前記インナーレンズ23は前記アウターレンズ21と金属基板24との間に配設され、その表面には多数の集光レンズ30が前記各LED25に対応して突出形成されている。この集光レンズ30は略半球状の球面レンズ(魚眼レンズ)からなり、該レンズ30に対応してインナーレンズ23の裏面にも緩やかな凸曲面に形成された補助レンズ31が設けられており、これによつてインナーレンズ23の集光度を上げるようにしている。

前記金属基板24はAl等の良導体からなり、その表面にはターバ状に形成され前記各LED25をそれぞれ収納する多数の素子収納凹部33が設けられており、その内壁面は前記LED25から出た側方に向う光を前方に反射させる反射面34を構成している。また、各素子収納凹部33の底面には絶縁性を有しかつ熱伝導性の良好な材料、例えばSiCからなる基台36がそれぞれ配設されており、

- 4 -

この基台36の表面には導電層37が形成され、さらにその上に前記各LED25が配設されている。この場合、導電層37は基台36を素子収納凹部33に配設する前に形成され、その後LED25を導電層37上に配設し、しかる後基台36が素子収納凹部33内にLED25と共に配設される。

前記素子収納凹部33を除く金属基板24の表面は全面に亘つて絶縁層38によつて被覆されており、この絶縁層38上に多数の導体部40が前記各LED25に対応して形成されている。そして、これらの導体部40と前記LED25とは第3図および第4図に示した従来装置と同様各列(もしくは行)毎にボンディングワイヤ41により前記導電層37を介して直列接続され、また各列(もしくは行)のLED25は電源に対して並列に接続されている。

かくして、このような構成からなる照明装置によれば、チップ状の絶縁性基台36を素子収納凹部33内に配設すればよいので、第3図に示した従来装置と異なり凹部33の内部に絶縁層を形成

- 5 -

- 452 -

- 6 -

する必要がなく、製作が簡単で、LED25と金属基板24とを確実に絶縁することができる。また、基台36は熱伝導率が高く、LED25が発生する熱を効率よく逃がし、また金属基板22もヒートシンクとしての機能を果たすため、放熱効果が大で、大型の照明装置であつても発熱による明るさの低下を防止することができる利点を有している。また、基台36を素子収納凹部33内に配設する前に導電層37を形成することができるので、その厚みのコントロールが容易で、均一な膜厚を得ることができる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように本発明に係る照明装置は金属基板の表面に設けた素子収納凹部に熱伝導性に優れた絶縁性基台を配設し、その上に導電層を介して発光素子を配設したものであるから、凹部内に絶縁層を形成する必要がなく、また基台は金属基板と発光素子とを確実に絶縁する。さらに、基台および金属基板は熱伝導性に優れた発光素子が発生する熱を効率よく逃がすため、放熱効果に優

れ、発熱による温度上昇を防止する。したがって、発光素子の明るさが低下することなく、大型の照明装置に好適である。

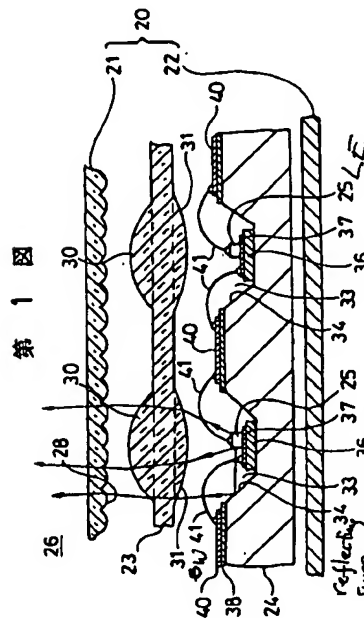
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す要部断面図、第2図は金属基板の要部斜視図、第3図は従来の照明装置の一例を示す要部断面図、第4図は電気回路図である。

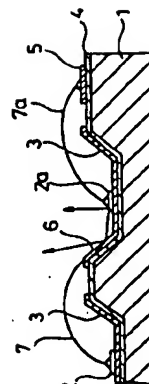
20・・・灯体、21・・・アクターレンズ、22・・・バックカバー、23・・・インナーレンズ、24・・・金属基板、25・・・LED、26・・・拡散レンズ、30・・・集光レンズ、33・・・素子収納凹部、34・・・反射面、36・・・絶縁性基台、37・・・導電層、38・・・絶縁層、40・・・導体部、41・・・ボンディングワイヤ。

特許出願人 株式会社小糸製作所

代理人 山川 政 樹(ほか2名)



第 3 図



第 2 図

第 4 図

